Die Quecksilbervergiftung unter besonderer Berücksichtigung ihrer Erscheinungen in der Mundhöhle

Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Zahnärztlichen Doktorwürde an der Friedrich-Wilhelms Universität zu Berlin

vorgelegt von

Karl Friedrich Wiggers
aus Grevesmühlen

Tag der Promotion: 6. März 1936

Buchdruckerei Hans Neu, Grevesmühlen i. Mecklb.

665

Die Quecksilbervergiftung unter besonderer Berücksichtigung ihrer Erscheinungen in der Mundhöhle

Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Zahnärztlichen Doktorwürde an der Friedrich-Wilhelms Universität zu Berlin

vorgelegt von

Karl Friedrich Wiggers
aus Grevesmühlen

Tag der Promotion: 6. März 1936

Buchdruckerei Hans Neu, Grevesmühlen i. Mecklb.

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. Magnus

Referent: Prof. Dr. Albert Köhler

Korreferent: Prof. Dr. Axhausen

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Von den chemisch-toxischen Metallvergiftungen ist die Quecksilberintoxikation für den Zahnarzt von besonderem Interesse, da sich ein großer Teil der Vergiftnngserscheinungen in der Mundhöhle abspielt.

Nach Untersuchungen Schmiedebergs u. a. besitzen alle Metalle, auch die sogenannten ungiftigen, die gleiche toxikologische Wirkung, unter der Voraussetzung natürlich, daß sie in ausreichenden Mengen resorbiert werden. Die Möglichkeit besitzen praktisch nur wenige Metalle, unter denen das Quecksilber wohl die wichtigste Rolle einnimmt. Dies liegt sicher zum großen Teil daran, daß der Aggregatzustand des Quecksilbers bei normalen Temperaturen flüssig ist. Der Siedepunkt des Quecksilbers liegt zwar erst bei 360 Grad, jedoch ist es schon bei gewöhnlicher Stubentemperatur flüchtig.

Das Quecksilber ist schon seit alten Zeiten den Völkern bekannt. Es wurde zu technischen und medicamentösen Zwecken verwendet. So hatte es bei den alten Indern den Ruf eines Universalheilmittels. Auch die alten Chinesen kannten das Quecksilber und gebrauchten es zum ersten Male als Antisyphilitikum im Anfang des 16. Jahrhunderts v. Chr.

Ebensolange, wie das Quecksilber bekannt ist, gibt es auch die Mercurialkrankheiten. Man kannte als Symptome für eine Quecksilbervergiftung aber nur die akutesten Formen. (Die Entzündungen der Mundschleimhaut, vielleicht Salivatio und das mercurielle Gliederreißen.) Von der Natur und Art aller anderen Krankheitsbilder hatte man bis zur Mitte des vorigen Jahrhunderts kaum eine Ahnung. Erst um diese Zeit begann die Erforschung der Quecksilberkrankheiten.

Die Aufnahme des Quecksilbers in den Organismus kann auf verschiedene Art erfolgen. Metallisch reines Hg kann entweder peroral oder subkutan in den Körper gelangen. Die orale Aufnahme hat nur bei akuten Vergiftungen eine toxikologische Bedeutung; selbst größere Mengen (bis 500 gr) werden fast schadlos vertragen, da die Bedingungen für eine Lösung im Verdauungstraktus nur minimal sind (Starkenstein).

Ganz anders und bei weitem schwerer sind die Erscheinungen, welche die in den Organismus aufgenommenen Quecksilberdämpfe hervorrufen. Diese gelangen meist durch die Atmungsorgane oder durch die Poren der Haut (Schmierkuren) in den Körper.

Die perorale Aufnahme von Quecksilber oder seinen Verbindungen kann einmal auf Verwechslungen zurückzuführen sein (Sublimatpastillen, Kalomel usw.). Weiter kann es sich um Suizidversuche handeln. In selteneren Fällen kann es auch bei medizinischen Darreichungen, z. B. fehlerhafte Ueberdosierungen oder Idiosynkrasie, zu Vergiftungen kommen.

Beim Kalomel handelt es sich um Sublimatwirkungen, da ja das Kalomel selbst unlöslich ist und seine medikamentöse Wirkung auf den Uebergang in Sublimat beruht (Misch).

Sublimatvergiftungen können weiter auftreten durch Ausspülungen von Mund- und Körperhöhlen mit starken Sublimatlösungen.

In früheren Zeiten führte auch die Behandlung von Wunden mit Sublimatlösungen zu Intoxikationen. Bei diesen Sublimatvergiftungen handelt es sich größten Teils um akute. Die tödliche Dosis beträgt im Mittel 0,2 gr.

Bedeutend häufiger tritt die chronische Quecksilbervergiftung auf. Ihr muß auch im Interesse der Volksgesundheit eine erhöhte Aufmerksamkeit zuteil werden.

Hier handelt es sich entweder um gewerbliche Vergiftungen oder um medizinische bei der Syphilistherapie mittels Hg. Das Quecksilber wird durch die Atmungsorgane aus der quecksilbergeschwängerten Luft des Arbeitsraumes aufgenommen. Die Aufnahme durch den Verdauungstraktus spielt hier nur eine untergeordnete Rolle.

Der gewerblichen Vergiftung sind alle diejenigen, die mit Quecksilber in Berührung kommen, ausgesetzt. Schon der vorübergehende Aufenthalt in quecksilberhaltiger Luft kann bei überempfindlichen Personen Schädigungen hervorrufen. Ueber 30 Berufszweige benutzen das Quecksilber als ständiges Arbeitsmaterial. Besonders schwer treten die Vergiftungserscheinungen an den Fundorten, in den Quecksilberminen auf.

Eine große Bedeutung hat en auch die Vergiftungen unter den Spiegelbelegern (Kußmaul). Seitdem in Deutschland die Spiegel mit Silber hergestellt werden, ist diese Gefahrenquelle beseitigt. Anders ist es noch in der Thermometer- und Barometerindustrie sowie in der Elektrotechnik. Die Thermometer- und Barometerherstellung erfolgt zum Teil noch in Hausindustrie (Thüringen). Daß hier die hygienischen Verhältnisse nicht sehr einwandfrei sein können, liegt auf der Hand, da häufig der Arbeitsraum gleichzeitig zu Wohn- und Schlafzwecken dient.

In der Elektrotechnik findet das Quecksilber bei der Herstellung von Gleichrichtern und Unterbrechern, sowie als Sperrflüssigkeit bei Wärmeregulatoren Verwendung. Weiter wird es gebraucht in der Vakuumtechnik zur Herstellung luftleerer Räume in Glühbirnen oder Röntgenröhren mittels Quecksilberpumpen.

Andere Industriezweige, die mit Quecksilber arbeiten, sind: Die Zündhütchenindustrie (Knallquecksilber); Farbenindustrie (Quecksilber-

farben z. B. für Schiffsbödenanstriche); chemische Laboratorien; Gewinnung von Gold und Silber aus Erzen durch Amalgamierung; Feuervergolden und -versilbern z. B. bei Blitzableitern, Kirchendächern usw.; die Rückgewinnung von reinem Quecksilber aus verschmutztem Quecksilberschlamm; Reparaturen an quecksilberenthaltenden Apparaturen, wie Destillationsanlagen, Molekularpumpen usw.

Zu den häufigsten Vergiftungen gewerblichen Ursprungs führt auch der Gebrauch von Quecksilbernitrat in der Hasenhaarschneiderei und Haarhutindustrie, um eine vollkommenere Verfilzung der Haare hervorzurufen. Weiter treten gewerbliche Erkrankungen auf beim Imprägnieren von Telegraphenmasten durch Quecksilbersublimat, durch Sublimatbeizen von Saatgetreide, Verstärken photographischer Platten durch Sublimatbäder usw. Diese angeführten Beispiele mögen genügen, um zu zeigen, daß die Hg-Intoxikation nicht zu den seltenen Vergiftungserscheinungen gehört.

Die durch die Quecksilbertherapie bei der Syphilis auftretenden Vergiftungen haben heute keine große Bedeutung mehr für den Arzt, seit durch die Einführung der Salvarsan-Wismutbehandlung das Quecksilber mehr in den Hintergrund gedrängt wird.

Einer kurzen Erwähnung bedarf es noch, daß gelegentlich auch Amalgamfüllungen in Zähnen — ich denke hier an das unbeständige Kupferamalgam — leichte Vergiftungserscheinungen hervorrufen können, die der chronischen Hg-Vergiftung ähneln. (Salivatio, metallischer Geschmack, leichte Störungen im Verdauungstraktus.) Hier handelt es sich aber in allen Fällen um eine starke Idiosynkrasie dem Quecksilber gegenüber. Wenn man diese Füllungen entfernt, sie durch solche aus indifferentem Material z. B. Zement ersetzt, so klingen diese Vergiftungserscheinungen rasch ab.

Schon ernstlicher gefährdet ist der Zahnarzt oder sein Hilfspersonal selbst beim Gebrauch von Amalgamfüllungen. Die Aufnahme von 0,1—0,02 mg Hg. tgl. kann zu Vergiftungen führen. Die Gefahrenquellen für den Zahnarzt sind verschieden. Das Quecksilber kann entweder durch unbemerkbare Einatmung von Dämpfen in den Körper gelangen (verschüttetes Hg. oder Amalgamreste in Fugen; Ultravioletbestrahlung usw.) oder beim Anreiben von Amalgamfüllungen und dem Verarbeiten derselben mit der Hand (Kneten: Hg. gerät unter die Fingernägel, in Kleider, Haare usw.).

Bei den geringen Quecksilbermengen, die in der zahnärztlichen Praxis gebraucht werden, liegt aber auch hier meistens eine Idiosynkrasie oder aber eine Unvorsichtigkeit im Gebrauch des Quecksilbers vor.

Ob es sich nun um eine Vergiftung handelt, hervorgerufen durch gewerbliche Schädigung, oder um Vergiftungen, die durch therapeutische Maßnahmen mittels Hg entstehen, die Erscheinungen sind die gleichen. Nur sind bestimmte Formen der Erkrankung durch die eine

oder andere Art der Giftaufnahme stärker ausgeprägt. Bevor ich auf die in der Mundhöhle auftretenden speziellen Vergiftungserscheinungen eingehe, welche die ersten Anzeichen einer sich einstellenden Intoxikation bilden und die meist den Allgemeinerscheinungen voraufgehen, will ich zuvor eine kurze Darstellung der allgemeinen Vergiftungserscheinungen geben.

Das Gift gelangt in den Organismus durch Aufnahme aus queckfilbergeschwängerter Luft durch die Atmungswege, es dringt durch die Poren der Haut bei Verwendung queckfilberhaltiger Salben, tritt in den Verdauungstraktus ein durch perorale Gaben oder direkt in die Blut- und Lympfbahnen bei Injektionen

Der verschiedene Verlauf der akuten oder chronischen Vergiftung wird bedingt durch das Verhältnis der Aufnahme zur Ausscheidung des Queckfilbers. Dabei können die auftretenden Vergiftungserscheinungen verschiedener Art sein: So ist beispielsweise beobachtet worden, daß bei Arbeitern, die in den gleichen Räumen beschäftigt waren, also den gleichen Bedingungen ausgesetzt gewesen sind, verschiedene Symtome in Erscheinung traten. Die Bedingungen für die Aufnahme des Queckfilbers in den Organismus müssen also bei den verschiedenen Individuen verschieden sein. Auf Grund der bisherigen Forschungen kann man allgemein die Tatsache feststellen, daß ein Unterschied besteht in der Aufnahme des reinen Queckfilbers (Hg-Dämpfe usw.) und derjenigen seiner Verbindungen (Sublimat, Kalomel usw.).

So ruft das jonisierte Queckfilber meist die akute Vergiftung hervor, während durch die Einwirkung der aus der Luft aufgenommenen Dämpfe nach längerer Zeit die chronische gewerbliche Hg-Vergiftung entsteht.

Das typische Beispiel der akuten Vergiftung ist die Sublimatintoxikation. Die Kardinalsymptome zeigen sich vornehmlich im Verdauungstraktus und in den Nieren. Die ersten Anzeichen treten fast unmittelbar auf, nachdem eine Sublimatlösung aufgenommen wurde. Sie sind Metallgeschmack, heftige Schmerzen im Oesophagus, Magenkrämpfe, Brechbewegungen, die zum Erbrechen weißlicher, schleimiger Massen führen; später werden die erbrochenen Massen blutig. Es folgen Tenesmus, Durchfall, manchmal blutige Stühle. Für die Kalomelvergiftung charakteristisch ist ein grünlicher Stuhl.

Diese letzteren Erscheinungen sind meist indirekte Wirkungen des Giftes, das bereits in den Kreislauf gelangt war und in den Darm wieder ausgeschieden wurde. Ein Teil des resorbierten Queckfilbers scheidet sich in den Nieren aus. Es ruft als Kardinalsymptom zunächst eine Polyurie hervor. Später treten alle Symptome gestörter Nierentätigkeit auf: Harnverhaltung. In dem spärlich fließenden Urin kann man Eiweiß, Blut, Gallenfarbstoff und Zucker nachweisen. Dieses Stadium der Erkrankung gleicht dem Bild einer Nephrose mit hoch-

gradigen Ödemen und Albuminurie. Es kann nach einiger Zeit zur totalen Anurie kommen. Nach etlichen Tagen tritt meist eine stomatitis mercurialis auf, ein Uebergangssymptom der akuten in das Bild der chronischen Vergiftung.

Selten schädigt das im Blut kreisende Quecksilber das Herz selbst so sehr, daß es zu einem plötzlichen Kollaps kommt. Den Erscheinungen des Kollapses können die Schädigungen im Verdauungstraktus und in den Nieren voraufgehen.

Neben diesen akuten Erscheinungen können Störungen im Zentralnervensystem auftreten. (Auch Symptome für den Uebergang der akuten Vergiftung in die chronische.) Die Schädigungen im Zentralnervensystem treten bei der akuten Vergiftung in den Hintergrund, sie bilden aber einen überwiegenden Teil der Symptome der chronischen Intoxikation.

Die Dauer einer akuten Quecksilbervergiftung beträgt 1—4 Wochen, meistens 5—11 Tage.

Bei diesem akuten Krankheitsverlauf können wir häufig lokale Reizerscheinungen am Orte der Quecksilberapplikation beobachten. So treten bei subkutanen Injektionen von Quecksilberpräparaten an den Injektionsstellen Schmerzen und lokale Entzündungsprozesse auf mit Dermatitis, Phlegmonen usw. Dieselben lokalen Krankheitsbilder kann man auch bei Anwendung von Quecksilbersalzen in der Vagina oder im Rektum sehen. Selten geht die akute Vergiftung in die chronische über.

Die chronische Vergiftung entsteht meist durch längere Zeit andauernde Aufnahme kleinster Quecksilbermengen aus Hg-haltiger Luft, ist also meist eine gewerbliche, sowie durch die Hg-Therapie der Syphilis (Schmierkuren). Im Gegensatz zur akuten Vergiftung treten hier die Munderscheinungen als Initialsymptome auf. Den Munderscheinungen, die ich weiter unten besonders beschreiben will, folgen im wesentlichen 3 Stadien nach Kußmaul:

1) Erethismus
2) Tremor
3) terminale Kachexie

Der Erethismus mercurialis besteht aus: Unsicherheit, ängstlicher Befangenheit, Schreckhaftigkeit, Erregbarkeit, die sich zur Heftigkeit, in fortgeschrittenen Fällen bis zu grenzenlosen Tobsuchtsanfällen steigern kann. Gedächtnisstörungen, ein Gefühl intellektueller Insuffizienz verbunden mit Menschenscheu sind Begleiterscheinungen.

Schon das einfache Zuschauen bei seiner Arbeit bringt den kranken Quecksilberarbeiter in Erregung, ein geringer Tadel ruft Tobsuchtsanfälle hervor. Baader schildert einen typischen Fall aus einer kleinen Vakuumpumpenfabrik: Durch geringe Geldmittel und fehlende Einsicht des Leiters waren die hygienischen Verhältnisse sehr schlecht. Es

war keine Lüftung vorhanden, fehlte an Waschgelegenheiten, die Sauberkeit von Arbeitstischen und Fußböden ließ stark zu wünschen übrig.

Der Firmenleiter lebte in dauerndem „Zank und Krach" mit seinen 5 Angestellten, bis er schließlich „aus Aerger" einer zerebralen Lähmung erlag. Der Betrieb mußte geschlossen werden. Alle 5 Angestellten hatten eine fortgeschrittene Quecksilbervergiftung. Vorher war bei keinem der sechs im Betrieb Beschäftigten die Quecksilberdiagnose gestellt worden.

Der Tremor mercurialis, das nächste Stadium der chronischen Vergiftung, gleicht in seinen Anfängen dem Fingerzittern der Basedowkranken, Neurastheniker und Bleikranken. Dieses leichte Quecksilberzittern geht allmählich in Schütteln über, das sich in schweren Fällen auch auf Arme, Beine, Kopf und in seltenen Fällen sogar auf den ganzen Körper erstrecken kann. Der Erkrankte verliert das Gleichgewicht, er vermag sich nicht mehr aufrecht zu halten und stürzt hin. Dieses Schütteln kann auch im Schlaf auftreten. Baader schildert, daß in Almadèn Frauen ihre mercurialkranken Männer nachts mit Gurten ans Bett fesselten, damit sie nicht vom Tremor mercurialis herausgeschleudert wurden. Bei diesen Erkrankten war der Tremor so ausgeprägt, daß sie arbeitsunfähig waren. Sie mußten am Tage geführt werden und waren unfähig, ihre Nahrung selbst zum Munde zu führen.

Ein typisches Symptom für den Quecksilberzitterer ist seine Schrift: Die sogenannte Zitterschrift. Auch die Sprache ist meistens gestört, sie ist stotternd, verwaschen, besonders bei Zischlauten. Die zur Sprache dienenden Muskeln des Quecksilberkranken folgen nicht mehr seinem Willen (Psellismus mercurialis).

Die schwersten Formen des Tremors führen schließlich zur Kachexie. Die Erkrankten gehen unter cerebralen Erscheinungen (vollständige Demenz, Delirien, Halluzinationen) zugrunde.

Bei der akuten Quecksilbervergiftung treten Organveränderungen auf. Sie beruhen fast ausschließlich auf Aetzwirkungen, besonders wenn starke Hg-Lösungen genommen werden. Deshalb zeigen sich diese Veränderungen hauptsächlich im Munde, an der Zunge und Wangenschleimhaut sowie im Pharynx.

Es bilden sich grauweiße Schorfe, die in Schwellung, Entzündung, Ulceration und Nekrose übergehen können und die lokal eine stomatitis mercurialis hervorzurufen vermögen. Weiter werden alle Organe, durch die Quecksilber ausgeschieden wird, verändert.

In den Nieren treten durch die Quecksilberwirkung akute Entzündungen auf. Die Epithelien nekrotisieren. Kalkablagerungen finden statt. Im Blute kommt es zu einer Zerstörung von roten Blutkörperchen in starkem Maße. Besonders schwere Zerstörungen können sich im Darm zeigen. Es kommt zur Koagulationsnekrose der Schleim-

häute. Stark betroffen ist der obere Teil des Darmtraktus. Auch in allen übrigen Organen können parenchymatöse und fettige Degenerationen auftreten. Die letzteren Schädigungen finden meistens bei der chronischen Intoxikation im Zentralnervensystem statt. Es kommt zur Degeneration der Ganglienzellen und Markscheiden. Für die Schwere der Quecksilbervergiftung spielt es keine Rolle, wieviel Hg. der Körper wieder ausscheidet. Das ausgeschiedene Quecksilber kann keine Schädigungen mehr verursachen. So können oft beträchtliche Quecksilbermengen den Körper durchwandern, ohne daß wesentliche Störungen auftreten. Die Vergiftung tritt immer nur da auf, wo in mehr oder minder langer Zeit Quecksilber wohl aufgenommen, aber nicht im vollen Umfange aus dem Körper ausgeschieden wird, wo es also zu Anspeicherungen von Quecksilber im Organismus kommt.

Nachdem ich jetzt die Allgemeinerscheinungen der Quecksilbervergiftung geschildert habe, will ich auf das Gebiet, das mich als Zahnarzt besonders interessiert, eingehen, nämlich die Erscheinungen, welche die Hg-Vergiftung in der Mundhöhle hervorruft. Diese sind recht ausgeprägt und umfangreich. Meistens beginnen die Erscheinungen in der Mundhöhle, ehe sich Allgemeinschädigungen feststellen lassen.

Bei der akuten Vergiftung stehen die Allgemeinerscheinungen im Vordergrund. Mit diesen, deren Symptome ich weiter oben schon kurz geschildert habe, gehen die Schädigungen der Mundhöhle einher. Sie beginnen mit dem Auftreten von Metallgeschmack. Dann schwellen die Mundschleimhäute an, auf der Schleimhaut bilden sich Geschwüre; erhöhter Speichelfluß tritt auf; gelegentlich entzündet sich die Ohrspeicheldrüse. Selbst bei den tödlich verlaufenden Fällen fehlt selten ein schwarzer Quecksilbersaum. Daneben sind meistens Geschwüre der oberen Speisewege festzustellen, die auf Verätzung zurückzuführen sind. Wie bei anderen Vergiftungen besteht die Möglichkeit, daß die akute in die chronische Intoxikation übergeht.

Die chronischen Vergiftungserscheinungen in der Mundhöhle sind allgemein unter dem Namen stomatitis mercurialis zusammengefaßt. Die eigentliche Stomatitis ist aber nur ein Teil der Erscheinungen im Munde. Man kann die Vergiftung in drei Stadien einteilen (Almquist).

1) Bakterienentwicklung,
2) Gewebslösung,
3) Gewebszerfall.

Diese Stadien lassen sich nicht scharf voneinander trennen, vielmehr geht das eine in das andere über.

Das Auftreten der stomatitis mercurialis hängt zu einem beträchtlichen Teil von der Mundpflege ab. Eine Mundhöhle, die angefüllt ist mit cariösen Wurzeln und Zähnen, die entzündetes Zahnfleisch besitzt, daneben noch Zahnsteinansatz, begünstigt das Auftreten der Vergiftungserscheinungen natürlich stark.

In einem gepflegten Mund braucht es zur Entstehung der stom. merc. bedeutend längere Zeit. Die gepflegten und sauberen Zahnreihen, von straffem gesundem Zahnfleisch fest umschlossen, bilden natürlich keinen leichten Angriffspunkt.

Die ersten Anzeichen für eine stom. merc. treten in der Nähe cariöser Wurzeln oder Zähne auf, meist am Zahnfleischsaum. Eine vorhandene gingivitis marginalis begünstigt die Entstehung der Quecksilberstomatitis sehr. Auch kleine Verletzungen der Wangenschleimhaut oder Zunge, häufig hervorgerufen durch scharfkantige cariöse Zähne, zum Teil auch durch schlechtsitzende Prothesen, die durch ihren Druck auf das Zahnfleisch dieses wundreiben oder deren Klammern Zahnfleischläsionen erzeugen, sind ganz vorzügliche Angriffspunkte. Häufig kann man die Beobachtung machen, daß die stom. merc. nur eine Mundhälfte befällt. Dies läßt sich daraus erklären, daß der Erkrankte nur einseitig kaut. Die nicht vom Kauakt beanspruchte Seite zeigt in der Regel stärkeren Zahnsteinansatz, welcher wieder das Entstehen einer Quecksilberstomatitis begünstigt. Oft tritt eine stom. merc. nur am lingualen bezw. palatinalen oder buccalen Zahnfleischsaum auf, wenn nur einseitige Zahnsteinablagerungen oder Entzündungen an den Zähnen vorhanden sind. Die gesunde Seite wird zunächst von der Quecksilberstomatitis nicht befallen.

Die unteren Frontzähne, die am häufigsten Zahnsteinansatz zeigen, sind Stellen, die ebenfalls für das Entstehen der ersten Erscheinungen der Vergiftung prädestiniert sind, ebenso die Schleimhaut in der Gegend des unteren Weisheitszahnes, besonders zur Zeit seines Durchbruchs, wo sie meist mehr oder weniger starke entzündliche Veränderungen aufweist.

Neben dem Metallgeschmack hat der Erkrankte zunächst ein Gefühl der Trockenheit im Munde. Man sieht zu Beginn der Krankheit einen leicht blutenden und geröteten Zahnfleischsaum, den Quecksilbersaum, der geringe Schmerzen, besonders beim Kauen verursacht. Schon dieser Beginn ist für eine Quecksilberintoxikation charakteristisch. Die Rötung des Zahnfleischsaumes ist eine sammetartige.

Auf Druck entleert sich zwischen ihm und dem Zahne eine weißlichgraue bis gelbliche schmierige Masse. Die Entzündung nimmt immer stärkere Formen an. In der Gegend der Zahnhälse kommt es zur Zahnfleischnekrose. Durch den Druck der Zähne bilden sich schließlich Dekubitalgeschwüre. Diese Erscheinungen werden begleitet von einem starken foetor ex ore und einer oft tagelang dauernden Salivation. Oder man bemerkt, daß die Zunge anschwillt und die Querfältelung der Gaumenschleimhaut sich verdickt.

Diese stom. merc. ist nicht ungefährlich. Einmal behindert sie infolge der heftigen Schmerzen den Kranken an der Nahrungsaufnahme,

zum andern wird er durch die Resorbtion der Zerfallsprodukte der exulcerierten Schleimhaut schwer erschöpft.

In hochgradigen Fällen von Quecksilbervergiftungen kann auch eine Hg-Angina mit dickem weißem Belag auftreten. Diese sieht einer echten Diphtherie täuschend ähnlich. Oft trägt die Zunge auch einen weißen bis grauschwärzlichen Belag, dessen Folge eine Haarzunge sein kann. Auch umfangreiche Knochennekrosen sind beobachtet worden. Diese waren meistens eine Folge fehlerhafter Quecksilberüberdosierung. Solche Vorkommnisse sind glücklicherweise sehr selten. Nekrose der Kieferknochen und damit verbundener Zahnausfall gehören hier her.

Oft kann der Alveolarfortsatz in größerer Ausdehnung befallen werden. Im Oberkiefer kann sogar der ganze Zwischenkiefer nekrotisieren. Durch die Entfernung der Sequester kann die Kieferhöhle oder die Nase eröffnet werden.

Wie weit die Zähne durch das Quecksilber direkt geschädigt werden, ist sehr strittig. Für die Möglichkeit, daß das Quecksilber die Zähne selbst entkalken kann, gibt es keine Unterlagen. Daß neben der Quecksilbervergiftung Zahnschädigungen einhergehen, steht fest. Ich bin der Ansicht, daß diese indirekter Art sind.

Schon die am Zahnfleischrand sich ansammelnden Detritusmassen geben säurebildenden Bakterien die Gelegenheit, Säure zu produzieren, welche dann ihrerseits die Zahnsubstanz angreift. Die Auflösung derselben erfolgt in der für die Caries üblichen Weise. Dieses Bild ähnelt dem der Bäckercaries (Misch). Anstelle des Zuckerstaubes treten bei der stom. merc. die Detritusmassen, die für säurebildende und protheolytische Bakterien einen äußerst günstigen Nährboden abgeben.

Auch hier wieder spielt die Zahn- und Mundpflege eine bedeutende Rolle. Je ungepflegter die Mundverhältnisse und je weiter die Zahnfleischerscheinungen fortgeschritten sind, desto schneller kann die Caries sich ausbreiten. So kann es bald zur Zerstörung der Pulpa kommen, die ja in der Zahnhalsgegend der Zahnoberfläche sehr nahe liegt. Auch hier haben wir wieder die drei Phasen der Zerstörung nach Almquist (Bakterienentwicklung, Gewebslösung und Nekrose durch sie).

Weiter entsteht durch den Zerfall des Zahnfleischsaumes Taschenbildung; die Zähne erscheinen länger, ähnlich wie bei der Paradentose. Durch den Zerstörungsprozeß geht das Zahnfleisch zurück. Infolge einhergehender Knochennekrose werden die Zähne stark gelockert, sodaß der Erkrankte sie häufig selbst leicht herausnehmen kann. Je länger der Prozeß andauert, umso stärker werden dir Lockerungserscheinungen.

In früheren Zeiten vertrat man die Ansicht, daß das in den Organismus gelangte Quecksilber durch die Speicheldrüsen wieder aus-

geschieden werde. Dadurch würde der Speichel scharf gemacht und sei die Ursache für die Entzündungserscheinungen in der Mundhöhle.

Dann kam die Zeit, in der man in den Quecksilbergeschwüren Bakterien entdeckte. So glaubte man an eine bakterielle Infektion, ohne aber nachweisen zu können, wie weit das Quecksilber hieran beteiligt sei.

Jetzt weiß man, daß das Quecksilber allein nicht die Ursache der Stomatitis ist. Es bedarf zu ihrer Entstehung vielmehr gewisser Vorbedingungen (Verletzungen und Reizungen der Mundschleimhaut, Gingivitis marginalis, Epithelabschürfungen usw.).

Man muß die primäre von der sekundären Ursache trennen. Die Aetiologie ist nach Almquist folgende: Durch die Atmungsorgane oder Poren der Haut, durch quecksilberhaltige Medikamente gelangt das Hg in die Blutbahn. Dieses Hg-haltige Blut bildet mit Eiweißzerfallsprodukten, vornehmlich Schwefelwasserstoff Hg S. Der Schwefelwasserstoff entsteht aus den putriden Massen in den Zahnfleischtaschen infolge bakterieller Einwirkung.

Diesen Niederschlag nehmen die Endothelzellen der Kapillarwände auf. So entsteht der Quecksilbersaum. Das giftige Schwefelquecksilber schädigt die Wände der Kapillaren.

Die primären Veränderungen können also nur dort auftreten, wo Schwefelwasserstoff mit dem quecksilberhaltigen Blut in Berührung kommt, wo z. B. in einem ungepflegten Mund eine gingivitis marginalis oder ähnliche Erkrankungen bestehen. Die Folge ist eine doppelte.

1) Verlieren die Gefäßwände durch die Einlagerung von HgS ihre Elastizität.

2) Degenerieren die Zellen durch dessen toxische Wirkung, deren Folgen Ernährungsstörungen des Zahnfleisches sind, die eine Nekrose der Epidermis nach sich ziehen. Diese nekrotisierten Massen sind für eiweißzersetzende Bakterien ein guter Nährboden. Dadurch schreitet der Gewebszerfall immer weiter fort; die Geschwürsbildungen nehmen einen größeren Umfang an. So entstehen die für die stom merc. charakteristischen stinkenden und schmierigen Zerfallsmassen. Die mercurielle Wirkung ist eine gefäßlähmende, sowohl in der Mundhöhle, als auch im Verdauungstraktus. Die Gefäßlähmung hat Gefäßerweiterung zur Folge. Diese bedingt Austreten von Gewebsflüssigkeit durch die geschädigte Gefäßwand. Dadurch treten Schwellungen der befallenen Organe auf.

An anderen Stellen der Mundschleimhaut, an Lippen, am Zungenrande, an der Wangenschleimhaut, sowie im Rachen entstehen die Geschwüre sekundär durch Kontaktinfektion.

Die sekundären Geschwürsbildungen sind nach ihrem Aussehen von den primären nicht zu unterscheiden, nur ihre Aetiologie ist eine

andere. Sie entstehen aus den primären teils durch Flächenausbreitung oder Wundinfektion, teils durch Kontakteinwirkung mit putriden Zerfallsmassen, die sich am Zahnfleischsaum angesammelt haben.

Von den eiweißzerstörenden Bakterien wird lebendes Gewebe nicht angegriffen. Es müssen also tote Eiweißprodukte vorhanden sein, damit die Bakterien ihre zerstörende Tätigkeit ausführen können. Das Quecksilber ruft durch seine gefäßlähmende Wirkung eine Gefäßdilatation der Schleimhautkapillaren hervor. Eiweißhaltiges Exsudat als eine Folge der Dilatation der Gefäße stellt auf der Schleimhaut die notwendige Eiweißmenge dar. Diese bildet für die Bakterien den geeigneten Nährboden. Der weitere Gang der Schädigung ist derselbe wie bei der primären Gewebsnekrose (Bakterienentwicklung, Gewebszerfall, Geschwürsbildung).

Bei der Flächenausdehnung, die mehr in die Breite als in die Tiefe geht, entstehen nach Almquist Membranen „entweder dadurch, daß stomatitische Detritusmassen über große Flächen in dünner Schicht ausfließen und durch ihre Reizung ein Exsudat hervorrufen oder dadurch, daß die Kokkenarten und andere Mundbakterien einen Schleier über die Schleimhautoberfläche bilden, die weniger reizend wirken, nicht notwendigerweise ein eiweißhaltiges Exsudat hervorrufen und die von ihnen gebildeten Membrane können deshalb lange bestehen, ohne Geschwürsbildung zu erzeugen."

Das durch die Einwirkung von Bakterien von Almquist beschriebene Exsudat ist ein fibrinöses. Dieses Exsudat bildet für die eiweißzerstörenden Bakterien ausgezeichnete Nährböden, und so kann es durch ihre Einwirkung auch hier wieder zu einem Zerstörungsprozeß des Gewebes mit all seinen Folgen bis zur schließlichen Nekrose kommen.

Den starken Speichelfluß, ein weiteres Kardinalsymptom der Quecksilbervergiftung, sucht Almquist ebenfalls durch eine Gefäßlähmung in den Speicheldrüsen zu erklären. Es handelt sich hier um Schädigungen des Drüsenepithels infolge Störung der Zirkulation, bedingt durch die Exkretion des Metalls in den drüsigen Organen. Die Lähmung der Gefäßwände ermöglicht den Durchtritt von Flüssigkeit, die in die Mundhöhle gelangt. Diese soll die vermehrte Speichelmenge darstellen.

Mit der Salivation einher geht häufig eine starke Anschwellung der Zunge, sodaß sie oft im Munde nicht mehr Platz zu haben scheint. Auch dies sei eine Folge von Gefäßerweiterung, hervorgerufen durch die Lähmung derselben und dadurch bedingten Transsudatansammlung.

Grundlegend für die Therapie der Quecksilbervergiftung sind zwei Momente.

1) Die Beseitigung des Giftes aus dem Organismus.

2) Die Ausheilung der durch das Gift hervorgerufenen Schädigungen.

Bei der akuten Queckſilbervergiftung geht man therapeutiſch am beſten mit Magenſpülungen von Eiweiß vor. Man verwendet am zweckmäßigſten friſch geſchlagenen Hühnereiweiß. (Ein Teil mit zehn Teilen Waſſer verdünnt.) Die löslichen Queckſilberſalze gehen mit dem Eiweiß Queckſilbereiweißverbindungen, die ſchwer löslich ſind, ein. Dieſe jedoch können ihrerſeits wiederum durch Kochſalz gelöſt werden und zur Reſorbtion gelangen. Deshalb muß unter allen Umſtänden die Zufuhr von Kochſalz verhindert werden. Dieſe wäſſerige Eiweißlöſung iſt empfehlenswerter als Milch wegen der Fettlöslichkeit des Sublimates. Nimmt man dieſe Spülungen ſofort nach der Giftaufnahme vor, ſo beſteht die Möglichkeit, daß das Leben ſelbſt nach Aufnahme größerer Doſen des Giftes gerettet werden kann (bis 10 gr Sublimat).

Eine andere Therapie ſchlägt die Spülungen mittels Tierkohle vor, um das in den Darm gelangte Queckſilber zur Adſorbtion zu bringen. Der Tierkohle iſt Magneſiumſulfat als Abführmittel zuzuſetzen. Dieſe Magenſpülungen ſind mehrere Tage hindurch 2 mal täglich durchzuführen. Bei fortgeſchrittener Vergiftung (Bluterbrechen) iſt die Magenſpülung gefährlich. Hier muß man ſich hauptſächlich auf die Anregung der Herztätigkeit beſchränken (Milchdiät; Traubenzucker und Natriumthioſulfat i. v. 0,1).

Allenfalls kommen noch örtliche Maßnahmen in Frage, wie die Exciſion des Queckſilberdepots nach Injektionen, um eine weitere Reſorbtion der Queckſilberlöſungen aus dieſen Injektionsſtellen zu vermeiden.

Die ſchweren akuten Vergiftungen haben eine ſchlechte Prognoſe, wenn es nicht gelingt, ſchnell einzugreifen und das aufgenommene Gift zu binden. Die Reparabilität der Schäden im Zentralnervenſyſtem iſt fraglich.

Die meiſt gewerbliche chroniſche Queckſilbervergiftung fordert als erſtes den ſofortigen Arbeitsausſchluß des Erkrankten. Die Ausſcheidung des aufgenommenen Giftes iſt durch Schwitzkuren zu fördern. Auch durch die Salivation wird die Queckſilberausſcheidung gefördert. Roborierende Koſt und Freiluftliegekuren ſollen zur Unterſtützung der therapeutiſchen Maßnahmen dienen. Zur Behandlung der Erſcheinungen in den Nieren kommen Antiphlogeſtica in Betracht, wie Calciumchlorid, Atophan oder Chinin.

Die Erſcheinungen des Zentralnervenſyſtems (Erethismus, Tremor) ſind mit Narcoticis (zentrallähmende Stoffe) durchzuführen.

Zur Bekämpfung der stom. merc. iſt die Grundbedingung Sauberkeit und gründliche mechaniſche Pflege der Mundhöhle. Cariöſe Zähne ſind zu behandeln. Wurzeln müſſen entfernt werden. Mit Desinficientien und Adſtringentien wird man dann meiſtens bald Herr über die Erkrankung. Mund und Zunge dürfen ſo wenig wie möglich bewegt werden. Deshalb iſt das Sprechen zu unterlaſſen. Wegen

der Schmerzen, welche die Entzündungen in der Mundhöhle hervorrufen, wird diese Anordnung auch meistens spontan befolgt.

Um das Kauen zu vermeiden, gibt man nach Möglichkeit weiche, breiige oder flüssige Nahrung. Gegen diese Schmerzen sind Betupfen der kranken Stellen mit 25 % Chromsäure oder Lapis zu empfehlen. Auch Validol, etwa 15 Tropfen auf Zucker, lindert die Schmerzen wesentlich. Gelockertes Zahnfleisch wird mit Jodoform und Novokain $\overline{aa}$ eingepudert.

Treten bei einer Queckſilberkur während der Behandlung der Syphilis Vergiftungserscheinungen auf, so ist dieselbe sofort abzubrechen.

Eine stom. merc. infolge Queckſilbertherapie läßt sich vermeiden durch sorgfältige Mundpflege, die natürlich bereits vor Beginn der Kur einsetzen muß. So sind als Grundforderung die Zähne in Ordnung zu bringen, krankhafte Veränderungen in der Mundhöhle müssen ausgeheilt werden, Zahnstein ist auf das Sorgfältigste zu entfernen.

Während der Kur muß der Mund, besonders das Zahnfleisch, auf das Sorgfältigste beobachtet werden. Treten irgendwelche, auch noch so geringe Vergiftungserscheinungen in der Mundhöhle auf, so muß die Queckſilberdarreichung sofort aufhören. Um dem Entstehen einer stom. merc. vorzubeugen, ist mehrmalige gründliche Reinigung der Zähne mittels Zahnbürste und Zahnpasta während des Tages nötig. Etwa 2stündlich sind Mundspülungen mit leicht desinfizierenden und adstringierenden Mundwasserlösungen vorzunehmen.

Vorhandene Zahnfleischtaschen müssen bei der Mundreinigung gründlich entleert werden. Das macht man am besten durch leicht streichende Bewegungen eines mit Watte umwickelten Fingers von der Gegend der Wurzelspitzen zu den Zahnkronen. Sind dauernde Mundspülungen unmöglich, so verwendet man Mundtabletten.

Der beste Schutz gegen eine Queckſilbervergiftung ist natürlich die Vermeidung jeglicher Berührung mit dem Queckſilber überhaupt. Infolge der vielen Industriezweige, die das Queckſilber als ständiges Arbeitsmaterial gebrauchen, ist dies nicht durchzuführen.

Voraussetzung für alle Arbeiter, die mit dem Queckſilber umzugehen haben, ist peinlichste Sauberkeit. Pflicht der Betriebsleiter ist es, für gute Ventilation der Arbeitsräume, Vermeidung von Staubentwicklung oder Atemmaskenschutz und Belehrung der Neuangestellten zu sorgen.

Alle Räume, in denen mit Queckſilber gearbeitet wird, sollten fugenlose Fußböden haben mit Sammelrinnen für versehentlich verschüttetes Queckſilber.

Besonderer Sorgfalt ist auch der Kleidung zuzuwenden. Während der Arbeitszeit sollten dicht anschließende Arbeitskittel getragen werden. Vor dem Verlassen der Arbeitsräume ist gründliche Körperreinigung

mit Schwefelseifen nötig, Kleiderwechsel ist unerläßlich, damit nicht das während der 8stündigen Arbeitszeit in die Kleidung gelangte Quecksilber nach Hause geschleppt wird und hier auch noch seine schädliche Wirkung fortsetzt. Neben diesen speziellen Vorbeugungsmaßnahmen müssen solche allgemeiner Art einhergehen.

Diese bestehen aus nahrhafter Kost, Mäßigkeit im Genuß alkoholischer Getränke, sowie solcher, welche die Schleimhäute reizen (Kautabak oder rauchen).

Eine trockene, gut ventilierte Wohnung, die unbedingt von der Arbeitsstätte getrennt sein muß, sollte für den Quecksilberarbeiter gefordert werden.

Eine herabgesetzte Arbeitszeit in quecksilberhaltigen Räumen ist wünschenswert, daneben regelmäßiger Turnus der in diesen Betrieben Beschäftigten zwischen Quecksilberarbeit und anderer ungefährlicherer.

Regelmäßige ärztliche Kontrollen aller in diesen Betrieben Angestellten sind durchzuführen.

Die Ausheilung der Quecksilbervergiftung dauert bei kräftigen und jugendlichen Individuen monate- oft jahrelang. Tremor kann noch lange nach dem Aufhören mit der Quecksilberarbeit bestehen bleiben, da das im Organismus aufgespeicherte Quecksilber äußerst langsam ausgeschieden wird.

Schwerer Tremor und Kachexie haben besonders bei älteren Erkrankten über 50 Jahre eine schlechte Prognose.

Literatur

Almquiſt.	Über die Pathogeneſe der mercuriellen Kolitis und Stomatitis (Derm.-Zeitſchr. 1906)
Baader.	Gewerbekrankheiten (Verlag Urban & Schwarzenberg, Berlin 1931)
Binzegger.	Unterſuchungen über die Gefahren der Zahnärzte und des Hilfsperſonals durch Queckſilber (Schweiz Mſchr. Zahnheilk. 1928)
Borinski.	Die Frage des Kupferamalgams. Zahnärztl. Rdſch. (1929)
Brügg.	Thermometerverletzung mit Queckſilbervergiftung. Dtſch. medizin. Wſch. 1929
Führer.	Chroniſche Queckſilbervergiftung und Amalgamgefahr. Klin. Wſch. 1927
Hermann.	Über die Wirkung des Queckſilbers auf den menſchlichen Organismus
Hermann.	Mercurial-Krankheiten. Wien 1865
Herpin.	Die mercurielle Auflöſungsſtomatitis. Dtſch. Zahnärztliche Ztg. 1913
Heſſe.	Zur Therapie der Queckſilbervergiftung. Arch. f. exper. Pathol. (CXLIV)
Kantorowicz.	Handwörterbuch der geſamten Zahnheilkunde.
Kußmaul.	Unterſuchungen über den conſtitutionellen Mercurialismus. Würzburg 1861
Landau, Glas und Beiles.	Über die akute Queckſilbervergiftung, deren Behandlung und Störungen im Chlor-, Waſſer-, Stickſtoff- und Säurebaſenhaushalt in ihrem Verlaufe. Wien. Arch. innere Mediz. 1930
Miſch.	Lehrbuch der Grenzgebiete der Medizin und Zahnheilkunde Verlag F. C. W. Vogel, Leipzig 1923
Oeſterle.	Testing urine for mercury. Pharmacentical J. a. Pharmacist. 1929
Port-Euler.	Lehrbuch der Zahnheilkunde
Simon.	Esquisse du traitement actuel de la syphilis. L'Odontologie. 1929
Starkenſtein.	In Kraus und Brugſch: Spezielle Pathologie und Therapie. Verlag Urban und Schwarzenberg, Berlin 1923
Telecky.	Vergiftungen durch Queckſilber. Hdb. d. ſoz. Hyg.

Lebenslauf

Am 24. Mai 1909 wurde ich, Karl Friedrich Wiggers, als Sohn des Hotelbesitzers Otto Wiggers und seiner Ehefrau Marie, geb. Woth, in Grevesmühlen (Mecklb.), geboren. Nach dreijähriger Grundschulzeit wurde ich Ostern 1919 in die Sexta des Städtischen Realgymnasiums zu Grevesmühlen aufgenommen und kam Ostern 1924 in die Untersekunda des Katharineum (Realgymnasium) zu Lübeck. Hier bestand ich Ostern 1928 meine Reifeprüfung.

Darauf studierte ich Zahnheilkunde an der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin. Nach dreisemestrigem Studium bestand ich das zahnärztliche Physikum und erhielt am 8. März 1933 meine Approbation als Zahnarzt in Berlin.